

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'Etat)

PAR

Félix, Jean FOURNIER

né le 5 Juillet 1936 à Bains (Haute-Loire)

Présentée et soutenue publiquement le 30 Juin 1966

Étude anatomique
du réseau artériel cutané
de la jambe
Applications chirurgicales

Président : M. BARRIER, *Professeur*

Membres du Jury : M. GERMAIN, *Professeur*

M. JACQUEMET, *Professeur*

M. MERCIER, *Professeur Agrégé*

M. FOURRIER, *Professeur Agrégé*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'Etat)

PAR

Félix, Jean FOURNIER
né le 5 Juillet 1936 à Bains (Haute-Loire)

Présentée et soutenue publiquement le 30 Juin 1966

Étude anatomique
du réseau artériel cutané
de la jambe
Applications chirurgicales

Président : M. BARRIER, *Professeur*

Membres du Jury : M. GERMAIN, *Professeur*

M. JACQUEMET, *Professeur*

M. MERCIER, *Professeur Agrégé*

M. FOURRIER, *Professeur Agrégé*

IMPRIMERIE PAUL COUTY
CLERMONT - FERRAND
1966

Doyen : G. MEYNIEL

Directeur Honoraire : M. MERLE

Assesseur : M. COULET

Professeurs Honoraires : Mme BLANQUET,
MM. BUREAU, FOURNIER, GAUTHIER,
et POMMÉ*I. Professeurs titulaires :*

- MM. BARRIER. — Clinique Chirurgicale A.
 BASTIDE. — Chimie Biologique et Pharmacodynamie.
 BAUDON. — Clinique Obstétricale.
 BERGERON. — Pathologie Médicale.
 COULET. — Botanique et Microbiologie.
 CUELIER. — Hydrologie et Climatologie.
 DASTUGUE. — Biochimie médicale.
 DAUPHIN. — Chimie Pharmaceutique et Toxicologie.
 FEBVRE. — Pharmacie Galénique.
 GRAS. — Thérapeutique.
 JACQUEMET. — Technique chirurgicale.
 LATAIX. — Pathologie Chirurgicale.
 MEYNIEL. — Biophysique médicale.
 MOLINA. — Clinique Pneumo-phtisiologique.
 PETIT. — Médecine Légale et Médecine Sociale.
 POROT. — Clinique Neurologique et Psychiatrique.
 POURRAT. — Matière Médicale.
 ROUHER. — Clinique Ophtalmologique.
 TERRASSE. — Clinique Médicale B.
 THIEBLOT. — Physiologie.
 TRONCHE. — Pharmacie Chimique.
 TURCHINI. — Histologie et Embryologie.
 VAURS. — Bactériologie et Hygiène.
 WILLEMIN-CLOG. — Clinique Médicale Infantile.

II. Professeurs à titre personnel :

- MM. THOMAS. — Oto-rhino-laryngologie.
 VIALLET. — Electro-Radiologie.

III. Professeurs sans chaire :

- MM. BERGER. — Chimie Analytique.
 DUCHÊNE-MARULLAZ. — Physiologie.
 GERMAIN. — Clinique Chirurgicale B.

IV. Maîtres de Conférences agrégés :

- MM. ALFIERI. — Physique Médicale.
 BOSSY. — Anatomie.
 Mlle CHATONIER. — Chimie Minérale et Minéralogie.
 MM. CLUZEL. — Bactériologie.
 DELAGE. — Anatomie pathologique.
 Mmes GAILLARD. — Physique Pharmaceutique.
 MOINADE. — Médecine Générale et Thérapeutique.
 MM. PIGNIDE. — Médecine Générale.
 Mme POURRAT. — Botanique.
 VENRIES DE LAGUILLAUMIE. — Anatomie Pathologique.

V. Agrégés :

- MM. CHAMPEIX. — Médecine Légale et Médecine du Travail.
 FOURRIER. — Orthopédie.
 HOUDARD. — Chirurgie générale.
 JALLUT. — Médecine Générale.
 JANNY. — Neuro-Chirurgie.
 MENUT. — Pédiatrie et Puériculture.
 MERCIER. — Chirurgie Générale.
 Mlle RAMPON. — Médecine Générale.
 MM. RENARD. — Pneumo-phtisiologie.
 TOURNILHAC. — Neurologie et Psychiatrie.

Attaché Principal : M. BERTHON.

Bibliothécaire universitaire : M. ARCHIMBAUD.

La Faculté décide que les opinions émises dans les travaux et mémoires présentés à l'occasion d'une soutenance de thèse de Doctorat en Médecine ou en Pharmacie, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation (Délibération en date du 6-6-1956).

A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE

A MON PERE, A MA MERE

A MES BEAUX-PARENTS

A MON ONCLE JEAN

A MA FEMME

A MES ENFANTS : MARC et VINCENT

A MON FRERE

En témoignage de mon affection.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur BARRIER

Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux
Associé National de l'Académie de Chirurgie
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier des Palmes Académiques

Il nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nous avons bénéficié de son enseignement et de son expérience au cours de notre Externat et de notre Internat.

Que ce travail que nous lui dédions soit le témoignage de notre admiration et de notre respectueuse gratitude.

A NOTRE JURY DE THÈSE

Monsieur le Professeur GERMAIN

Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre 1939-1945
Officier des Palmes Académiques

*Il nous a fait l'honneur de bien vouloir
juger ce travail.*

*Il nous a accueilli avec bienveillance dans
son Service où nous bénéficions de sa grande
expérience chirurgicale.*

*Qu'il soit assuré de notre reconnaissance
et de notre profond respect.*

Monsieur le Professeur JACQUEMET

Professeur de Technique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux
Chevalier des Palmes Académiques
Officier de la Santé Publique

*Il a guidé nos premiers pas en Chirurgie
et nous avons grandement bénéficié de ses
connaissances et de sa technique chirurgicale.*

*Qu'il trouve ici le témoignage de notre
attachement et de notre admiration.*

Monsieur le Professeur Agrégé MERCIER

Agrégé de Chirurgie Générale
Chirurgien Assistant des Hôpitaux

Il nous a permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions au Laboratoire d'Anatomie.

Nous avons bénéficié de son enseignement et de ses conseils.

Nous l'assurons de notre sincère gratitude.

Monsieur le Professeur Agrégé FOURRIER

Agrégé d'Orthopédie
Chirurgien des Hôpitaux

Il a été l'inspirateur de ce travail, nous intégrant ainsi dans ses recherches de chirurgie plastique.

Nous avons été son Interne et son Enseignement a été très profitable pour notre formation chirurgicale.

Que cette modeste recherche soit l'expression de notre admiration et de notre reconnaissance.

A la mémoire
de Monsieur le Professeur BERNARD-GRIFFITHS

Durant une année d'Externat dans son Service, nous avons acquis une formation médicale.

Son souvenir restera gravé dans notre mémoire.

A Monsieur le Professeur LATAIX

Professeur de Pathologie Chirurgicale
Associé National de l'Académie de Chirurgie
Chevalier des Palmes Académiques

Il nous a enseigné la Chirurgie sur les bancs de la Faculté ; depuis, nous avons bénéficié de son expérience dans les services hospitaliers.

Qu'il soit assuré de notre admiration et de notre profonde reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé BOSSY

Il a guidé nos premiers travaux d'expérimentation. Que ce travail soit un témoignage de reconnaissance.

A Monsieur le Docteur NEVEU

Chargé de cours d'Urologie
Chirurgien urologue des Hôpitaux
Officier des Palmes Académiques

Nous avons bénéficié de son enseignement durant notre Externat.

Qu'il trouve ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

A Monsieur le Docteur LACOSTE

Chef de Travaux d'Anatomie

Il a facilité nos travaux de recherche.

Qu'il trouve ici le témoignage de notre gratitude.

A Monsieur le Docteur DALLE

Son aide nous a été précieuse pour la réalisation de ce travail.

Nous l'assurons de notre reconnaissance et de notre sincère amitié.

A TOUS NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Docteur MATHIEU

Monsieur le Docteur LECOCQ

Monsieur le Docteur Paul GAILLARD

Monsieur le Docteur BOURDEIX

Monsieur le Docteur MAGNE

Monsieur le Docteur H. LAURAS

Monsieur le docteur R. CHANAL

*En témoignage de reconnaissance et de
profond respect.*

A Madame COURTINE

Dessinatrice au Laboratoire d'Anatomie

Elle a exécuté tous les schémas de ce travail.

Qu'elle soit assurée de notre profonde reconnaissance.

INTRODUCTION

Nous étions son interne lorsque le Professeur FOURRIER nous proposa ce travail.

Nous avons vu de nombreux chirurgiens pratiquer différentes incisions pour aborder le tibia, os pourtant superficiel. Chacun avait d'excellentes raisons pour préférer tel ou tel abord.

Où faut-il placer le matériel d'ostéosynthèse ? La solution de facilité est la face interne du tibia. Il est alors sous-cutané et les sphacèles sont à craindre sur cette peau qui tire.

Nous avons vu M. le Professeur FOURRIER pratiquer un Cross-leg selon la méthode qu'il a décrite et les astuces techniques qu'il employait pour déplacer un lambeau sain et bien vascularisé.

Toutes ces questions demandaient une solution que nous avons essayée de trouver.

M. le Professeur SALMON dans son livre intitulé « Les artères de la peau, étude anatomique et chirurgicale », publié en 1936, commençait par cette phrase :

« Le terme « artère de la peau » pris dans son sens étendu s'applique aux artères des muscles peauciers, du tissu cellulaire sous-cutané et du derme ».

Nous resterons fidèle à cette définition, car elle convient parfaitement à notre travail.

Ces artères ainsi définies se comportent vraiment comme les pédicules vasculaires nourriciers de la peau, et pour cette raison elles devront être respectées au maximum si l'on veut que celle-ci conserve toute sa vitalité et cicatrise parfaitement dans de meilleures conditions.

Contrairement à M. le Professeur SALMON, qui a fait une revue générale de la vascularisation de toute la peau, nous avons limité notre travail à une région bien définie qui nous a paru la plus intéressante pour le chirurgien, à qui elle pose souvent de gros problèmes.

Les limites de cette région sont celles généralement admises, c'est-à-dire la surface cutanée comprise entre une ligne horizontale passant par la tubérosité tibiale antérieure et une horizontale passant par la base des malléoles.

Cette région forme anatomiquement et chirurgicalement une entité bien distincte des régions limitrophes du genou et du cou de pied.

Nous avons donc principalement axé notre recherche sur

l'étude des troncs artériels qui ayant perforé les aponévroses se résolvent dans le tissu cellulaire sous-cutané. Nous parlons volontairement de troncs artériels, car ces artères sont d'un calibre appréciable, elles sont uniques, ne se divisant en arborisation terminale que dans la couche profonde du derme, véritable couche nourricière de la peau.

Nous avons étudié le trajet et les points d'émergence de ces artères afin d'en donner une systématisation qui permette d'expliquer certaines lésions et de guider les incisions du chirurgien.

Nous avons choisi la peau de la jambe, car le revêtement cutané de cette région nous a paru des plus intéressants et ce à plusieurs titres.

C'est en effet une région que nous qualifierons « d'exposée ».

— Située au point déclive de l'organisme, elle est exposée aux lésions provenant de la stase sanguine due en général à un mauvais fonctionnement du système de retour.

— Elle est aussi exposée aux affections d'origine artérielle. Située au point déclive, loin de la pompe cardiaque, la peau de la jambe est souvent la première touchée par les lésions artéritiques.

— C'est une région exposée aux traumatismes provoquant des fractures souvent ouvertes avec gros dégâts musculo-cutanés, des décollements de la peau avec hématomes provoquant également des nécroses.

— C'est aussi une région exposée aux séquelles opératoires : nécrose cutanée, mauvaise cicatrisation accompagnant souvent un œdème sous-jacent.

— C'est enfin une région souvent exposée à l'acte opératoire :

a) Abord d'un os pourtant sous-cutané mais toujours discuté. Le nombre d'incisions proposées prouve bien qu'aucune n'est excellente et les ennuis de cicatrisation sont nombreux.

b) Autre problème intéressant et difficile : le problème des greffes. Lambeaux autoplastiques qu'il faut prélever en étant le plus économe possible de surface cutanée, ce qui implique de réduire au maximum, à néant si possible, le risque de nécrose.

HISTORIQUE DE LA QUESTION

SPALTEHOLZ en 1906 donne une première systématisation de ces vaisseaux : la vascularisation de la peau provient du réseau sous-cutané disposé en larges mailles anastomotiques.

Ce réseau reçoit le sang de la profondeur par l'intermédiaire de deux sortes d'artères, les plus grosses cheminent à travers la couche réticulée du derme avant de se diviser, et SPALTEHOLZ les surnomme « artères en candélabre ». Les autres sont plus grêles et proviennent du tissu adipeux et des glandes sudoripares.

DIEULAFE et DURAND (1906) à l'aide de clichés radiographiques étudient principalement les anastomoses du réseau cutané.

Reprenant cette étude en 1914, Mme BELLOCQ montre l'existence de 3 variétés de distribution vasculaire :

- a) surface à vascularisation indépendante,
- b) surface où existent quelques anastomoses dermiques,
- c) surface avec de nombreuses anastomoses.

En 1936, SALMON injecte des cadavres adultes avec un produit opaque aux rayons X mais suffisamment fluide au moment de l'injection. C'est un mélange de colophane et de minium. Il donne ainsi une étude complète de la vascularisation de la peau en disséquant les troncs cutanés artériels et en étudiant les fines ramifications par la radiographie.

CIARDI-DUPRÉ avait en 1945 suggéré la nécessité d'explorer l'arbre artériel en injectant en même temps 2 substances de couleurs variées permettant de voir les différentes aires vasculaires. La surface vascularisée par les anastomoses est colorée en une troisième couleur produite par le mélange des deux.

ZWEIPACK et HORSTMANN en 1957 ont montré que les artères vascularisant la peau forment une série d'arcades comparables à celles des viscères : intestin, vessie.

Enfin, en 1965, V. MEZZOGIORNO reprenant l'idée de CIARDI-DUPRÉ a étudié en détail la vascularisation de la peau de la jambe et du pied en injectant deux substances de couleurs différentes, rouge et bleue, ce qui lui a permis de différencier facilement les zones cutanées vascularisées par la tibiale antérieure de celles vascularisées par les artères postérieures : tibiale postérieure et péronière postérieure.

CHAPITRE I

MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Nous avons injecté essentiellement des fœtus dont l'âge moyen était de 7 à 9 mois.

Pourquoi des fœtus ? Parce qu'ils remplissaient très bien les conditions que nous demandions à notre matériel :

- Etre frais : le décès dans les 24 heures qui précèdent ;
- Ne pas avoir été conservé quelles que soient les méthodes : injections de produits ou réfrigération ;
- Enfin être sain : avoir un système artériel indemne de toutes affections.

Une seule fois nous avons tenté d'injecter un adulte. Toutes les conditions étaient réunies pour faire échouer cette tentative : le décès remontait à trois jours, les artères avaient donc perdu leur souplesse naturelle et, de plus, elles présentaient de telles lésions athéromateuses que nous avons eu toutes les peines à cathétériser l'artère poplitée.

Le seul matériel adulte vraiment valable aurait été les jambes d'amputation pour lésions traumatiques ; ce sont des pièces rares, heureusement.

Notre matériel d'étude est :

- 15 fœtus,
- et 1 membre adulte.

Le produit que nous avons injecté est une substance plastique : le Rhodoplast (concentration 30 %) que nous diluons à part égale avec de l'acétone.

A ce Rhodoplast de couleur blanchâtre nous additionnons une petite quantité de minium, ce qui présente deux intérêts : d'abord colorer la substance en rouge, ce qui facilite ainsi les dissections et redonne au système artériel une « couleur nature », et ensuite être opaque aux rayons X et ainsi permettre les radiographies.

Une seule fois nous avons utilisé du Lipiodol Chlorophylle extra-fluide, mais cette substance huileuse a deux gros inconvénients : sa difficulté d'injection et l'impossibilité de la dissection, ce produit diffusant « en tache d'huile » si par malheur le bistouri coupe un vaisseau. Son seul intérêt est d'être opaque aux rayons X.

La technique d'injection consiste donc en la découverte et la dissection de l'artère fémorale superficielle au niveau du

triangle de scarpa, ainsi que son cathétérisme par une aiguille ordinaire type aiguille à intraveineuse : ceci pour réduire les intermédiaires et faciliter ainsi l'injection de la substance malgré tout assez dense. L'aiguille doit être aussi grosse que possible pour les mêmes raisons.

Après section de la veine saphène interne, ce qui permet un meilleur remplissage, les artères sont d'abord rincées, lavées par une solution d'acétone, et c'est encore une raison qui nous a fait abandonner les catheteres en matière plastique qui étaient dissous et ramollis par cette première opération.

Le ringage à l'acétone prépare l'injection de la substance opaque en dilatant la lumière des petites artères et son pouvoir diluant permet une meilleure diffusion du produit.

Le Rhodoplast est alors injecté directement à la seringue, rapidement et sous forte pression pour qu'ainsi le produit pénètre bien jusque dans les artérioles avant qu'il ne commence à se solidifier.

Il est à noter que sa densité ne lui permet pas de franchir le barrage capillaire.

Le fœtus est alors soumis à la méthode de conservation habituelle : injection intramusculaire diffuse d'un mélange formol-alcool, et placé dans un bain de même nature. La dissection n'est pas commencée avant le troisième jour pour permettre à la substance plastique d'atteindre une solidification complète.

On pratique d'abord un examen de la pièce qui permet de voir les points d'émergence des artères cutanées marquées par un tatouage rouge ; un relevé schématique est fait.

La dissection proprement dite commence alors par le prélèvement du lambeau cutané. Après repérage par rapport aux surfaces osseuses, l'incision est pratiquée tantôt sur la face antéro-interne du tibia, tantôt postérieure-médiane, et ceci pour préserver une fois sur deux le système artériel de ces régions.

La peau et le tissu cellulaire sous-cutané sont enlevés en bloc en laissant cependant quelques millimètres d'artère dépasser l'aponévrose au niveau des points d'émergence.

Cette peau est alors placée dans des solutions alcooliques de concentration croissante pour en permettre le dégraissage et en fin de préparation elles sont radiographiées. Les artérioles du système cellulaire sous-cutané se présentent sur les clichés comme une petite tache au niveau des points d'émergence d'où s'échappent en étoile de fines lignes opaques : les branches collatérales.

Au niveau du membre écorché nous pratiquons un repérage soigneux des émergences artérielles par rapport aux surfaces osseuses, par rapport aux loges et aux muscles ; des schémas et des photographies sont pratiqués.

A ce niveau les artérioles se présentent comme des filaments rouges du diamètre d'un cheveu. Leur dissection doit être douce et patiente, car ces minces colonnes de plastique sont très fragiles et cassent facilement. Elle est conduite systématiquement jusqu'à leurs points d'origine sur les gros troncs, et facilitée par l'emploi du binoculaire.

A ce moment encore sont pratiqués schémas et photographies.

Pour faciliter cette dissection, nous avons demandé à l'acide chlorhydrique fumant de faire ce travail, seul est resté le réseau artériel, mais sa densité et l'absence de repères cutanés et musculaires rendent les résultats parfaitement ininterprétables.

Nous sommes donc revenus à la dissection classique en évitant les loges musculaires, en laissant en place artères et cloisons intermusculaires et nous avons pu alors faire des schémas des branches artérielles cutanées et étudier leur parenté avec les branches musculaires.

CHAPITRE II

LES RÉSULTATS

A. — EXAMEN DE LA PIÈCE APRES INJECTION ET AVANT TOUTE DISSECTION

Vues l'épaisseur de la peau, la densité du tissu cellulaire sous-cutané, la finesse des artérioles, cet examen n'est possible que si l'injection est parfaite.

Les artérioles qui se rendent à la peau, ayant franchi l'aponévrose, marquent leur empreinte d'un petit point de tatouage rouge bien visible sur certaines préparations.

Ces points se disposent en lignes régulières suivant le grand axe du membre et ceci de manière absolument constante dans toutes nos préparations. Il est donc facile de les décrire face par face, de les situer exactement par rapport à des repères osseux, par rapport aux loges, et d'en faire des schémas.

FACE EXTERNE DE LA JAMBE.

Trois rangées de tatouages marquent la face externe de la jambe.

— La première rangée, la plus antérieure, est située exactement le long du bord externe de la crête tibiale et parallèle à elle. Elle est composée de 6 à 7 points rouges. Mais ces points ne sont pas régulièrement répartis sur cette ligne. Si les 5 émergences supérieures sont relativement rapprochées, les 2 émergences inférieures sont nettement plus distantes et forment plus du tiers inférieur de cette rangée antérieure.

— La rangée postérieure n'est pas exactement parallèle à l'axe du membre. Commencant en haut au niveau de la tête du péroné, elle dessine une ligne convexe en avant et en dehors. Elle suit exactement le bord externe du muscle jumeau externe. Son trajet redevient vertical au niveau du tiers inférieur, sur le bord externe du tendon d'Achille.

Cette rangée composée de 10 points rouges environ présente la particularité décrite précédemment. En effet, si les points d'émergence sont nombreux le long du bord du jumeau (7 à 8), ils se raréfient le long du tendon d'Achille.

— Enfin, entre ces deux rangées de points, une troisième, moyenne, parfaitement verticale, parallèle à la première, est

située au niveau de la loge externe de la jambe. La répartition des taches rouges qui la compose est assez comparable à celle de la première rangée. Le nombre en est semblable et la ramification au niveau du tiers inférieur identique.

FACE INTERNE DE LA JAMBE.

En regardant la face interne de la jambe de nos fœtus, nous constatons que les points rouges sont encore ici disposés en lignes, mais deux seulement.

— La première rangée composée de fins tatouages punctiformes à la limite de la visibilité est verticale et suit très exactement le bord postéro-interne du tibia.

Ils sont peu nombreux, jamais plus de 4 ou 5, et si la tache supérieure est plus marquée, les autres sont très petites et uniformément réparties.

— La deuxième rangée postérieure dont le trajet est concave en arrière a la même origine supérieure que la précédente. Elle décrit donc avec elle un angle ouvert en bas.

Elle chemine le long du bord interne du jumeau interne pour devenir verticale au niveau du tiers inférieur le long du bord interne du tendon d'Achille.

Elle est symétrique avec la rangée postérieure décrite sur la face antéro-externe par rapport à une ligne verticale passant par le milieu de la face postérieure de la jambe.

Le nombre des taches et leur répartition sont en effet semblables. Elle est composée de 10 points rouges. 8 occupent la moitié supérieure sur le bord du muscle et 2 ou 3 la moitié inférieure le long du tendon.

Cette distribution observée sur l'aspect extérieur de la jambe de nos fœtus nous permet déjà de tirer plusieurs conclusions :

— les artères cutanées de la jambe ne sont pas disposées en désordre : elles sont alignées, et ceci constamment ;

— les lignes d'émergences ont une position fixe par rapport aux aspérités osseuses et aux loges musculaires, ce qui nous permettra d'étudier leur systématisation au chapitre suivant, loge par loge ;

— le tiers inférieur de la jambe relativement pauvre en tatouage est une zone hypovascularisée.

B. — EXAMEN DE LA PIECE, LE LAMBEAU CUTANÉ ETANT ENLEVÉ

Cet examen nous permet de contrôler les constatations énoncées au chapitre précédent, mais surtout de les décrire avec beaucoup plus de précisions, certaines artéριοles étant trop grêles pour marquer leurs empreintes sur la peau.

1) FACE ANTÉRO-EXTERNE.

— Nous retrouvons notre première rangée antérieure, composée de petits filaments de plastique rouges qui perforent l'aponévrose exactement au bord de la crête tibiale. Leur trajet est légèrement oblique en bas et en dedans, et ils se divisent presque aussitôt après leurs émergences en deux ou trois ramuscules qui se résolvent dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Une seule artère de cette rangée (la supérieure) ne perfore pas l'aponévrose, elle prend son origine dans le cercle artériel du genou, et a un trajet toujours oblique en dedans et un peu en bas.

Le nombre de ces artères est comme nous l'avions constaté de 7 à 8, la répartition n'est pas homogène. Elles sont plus espacées en bas. Leur calibre est de $\frac{2}{10}$ de mm environ.

— La deuxième rangée située au niveau de la loge externe est composée d'artères émergeant au niveau de la cloison intermusculaire antérieure.

Leur nombre semble avoir augmenté de deux ou trois unités, car certaines artères trop grêles pour marquer la peau d'une tache n'étaient pas constatées lors de la première observation.

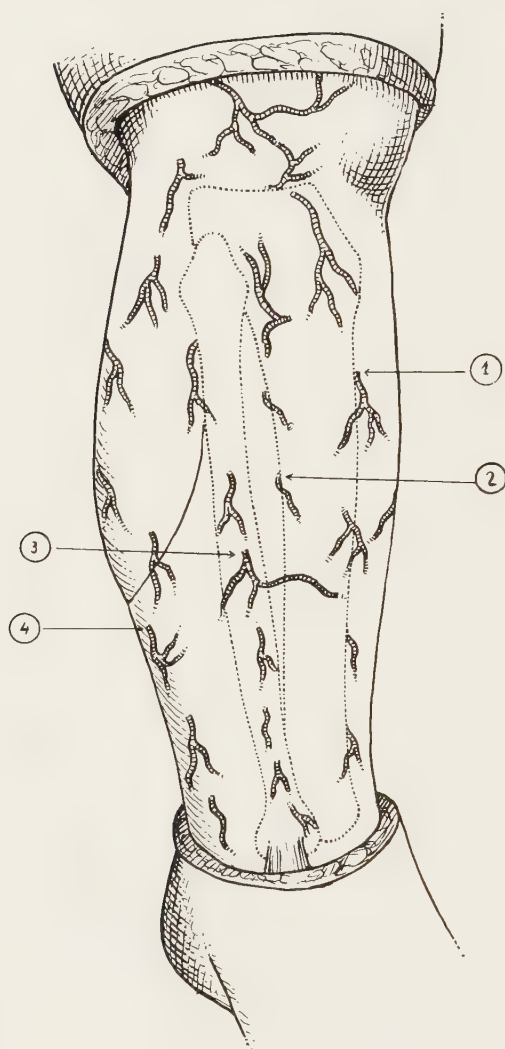
Après avoir perforé l'aponévrose, elles ont un court trajet descendant et se divisent bientôt en 2 ou 3 branches collatérales dont le caractère commun est d'avoir une direction générale vers le bas.

Au niveau du tiers moyen une artère naissant près de l'émergence du nerf musculo-cutané a un trajet parallèle à lui et se termine en deux branches qui deviennent satellites des branches de division du nerf.

— Entre ces deux rangées apparaît une troisième ligne d'émergence que nous appellerons accessoire, car composée d'artères peu nombreuses (4 à 5) et très grêles, ce qui explique leur découverte uniquement sur le membre écorché.

Cette ligne se situe en arrière de la voussure formée par le ventre musculaire du jambier antérieur, donc dans l'espace intermusculaire séparant ce muscle des extenseurs.

— Le long du bord externe du jumeau externe nous retrouvons les artères précédemment décrites. Elles perforent l'aponévrose exactement sur le bord du muscle. Elles sont nombreuses, 10 à 12. Elles sont grosses, leur trajet sous-cutané est plus long que pour les autres rangées. Leur orientation générale est descendante. Les branches inférieures émergent près de la veine saphène externe et de ses nerfs satellites ; leur trajet et celui de ses branches sont parallèles à ces éléments (Fig. n° 1).



- 1 — Face externe de la jambe droite (la peau étant enlevée).
- 1 — Ligne d'émergence le long de la crête tibiale.
- 2 — Ligne d'émergence dite « accessoire » entre tibial antérieur et muscles extenseurs.
- 3 — 2^e ligne d'émergence le long de la cloison inter-musculaire antérieure.
- 4 — 3^e ligne d'émergence le long du bord externe du jumeau externe.

2) FACE INTERNE.

Cette face, nous l'avons vu au chapitre précédent, comporte deux lignes d'émergences.

— L'antérieure, à la limite de la visibilité sur le fœtus non disséqué, est composée de fins ramuscules plus nombreux cependant que lors de notre première constatation. Nous en dénombrons 6 ou 7.

Seul le premier, le supérieur, a un calibre normal, il se résoud dès son émergence en une étoile de branches partant dans toutes les directions. Par ailleurs il reçoit une collatérale venant d'une branche du cercle artériel du genou.

Les autres artérioles très ténues perforent l'aponévrose le long du bord postéro-interne du tibia. Leurs branches ont toujours une direction verticale, qu'elles soient ascendantes ou descendantes.

Il est à noter que la plupart de ces artères reçoivent des anastomoses de la rangée postérieure. Aucun filament ne se dirige en avant sur la face antéro-interne du tibia.

La rangée postérieure dessinant la courbe du jumeau interne est plus riche :

— en nombre d'abord : 10 artères environ la composent,

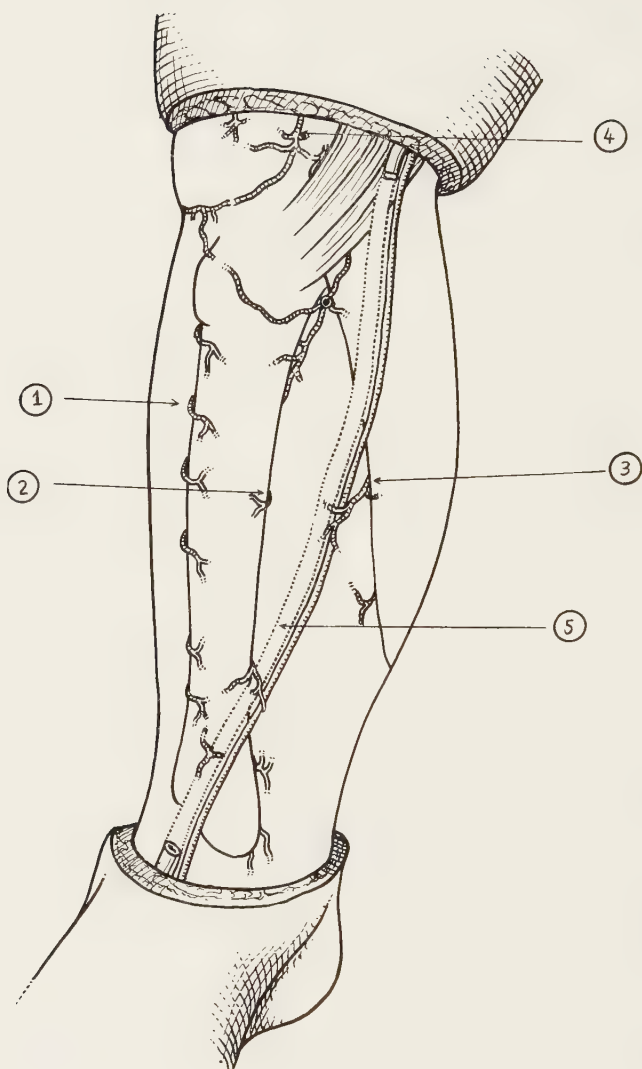
— en calibre : ces artères sont nettement plus grosses.

La première artère supérieure qui compose cette rangée ne perfore pas l'aponévrose mais, prenant son origine au niveau du cercle artériel du genou, elle arrive dans la région, satellite de la veine saphène interne. Elle abandonne cette dernière pour se diriger en bas et en avant, donnant 4 à 5 branches sous-cutanées supérieures et inférieures.

La première de ces branches suit le trajet de la veine saphène interne. La dernière s'anastomose avec la première artériole de la rangée antérieure.

Les artères sous-jacentes perforent l'aponévrose au niveau du bord interne du jumeau interne très près de la veine saphène interne et ont un trajet sous-cutané relativement long, satellite de la veine. Elles se résolvent en de nombreuses branches.

Il est intéressant de noter que de nombreuses artères (1 sur 2 environ) envoient une branche anastomotique de soutien pour les artères grêles de la rangée antérieure (Fig. n° 2).



2 — Face interne jambe droite (la peau étant enlevée).

1 — 1^{re} ligne d'émergence de la face antéro-externe le long de la crête tibiale et les branches collatérales vascularisant la peau qui recouvre la face interne du tibia.

2 — 1^{re} ligne d'émergence de la face interne le long du bord postéro-interne du tibia.

3 — 2^e ligne d'émergence le long du bord interne du jumeau interne.

4 — Branche du cercle artériel du genou.

5 — Veine saphène interne.

VUE POSTÉRIEURE DE LA JAMBE.

La face postérieure de la jambe écorchée mérite une description particulière, car elle présente une vascularisation très spéciale.

Elle est limitée latéralement par les 2 rangées postérieures des faces interne et externe dessinant le galbe du mollet. Cette face très large en haut au niveau des jumeaux se rétrécit en bas au niveau du tendon d'Achille.

Elle est parcourue par deux nerfs. Le nerf saphène péronier qui dans son trajet vertical chemine sur le ventre du muscle jumeau externe ; le nerf saphène tibial médian dont le trajet est satellite de celui de la veine saphène externe.

Ces deux nerfs distants à la partie supérieure se rejoignent en se rapprochant de la veine et cheminent le long du bord externe du tendon d'Achille pour disparaître derrière la malléole externe.

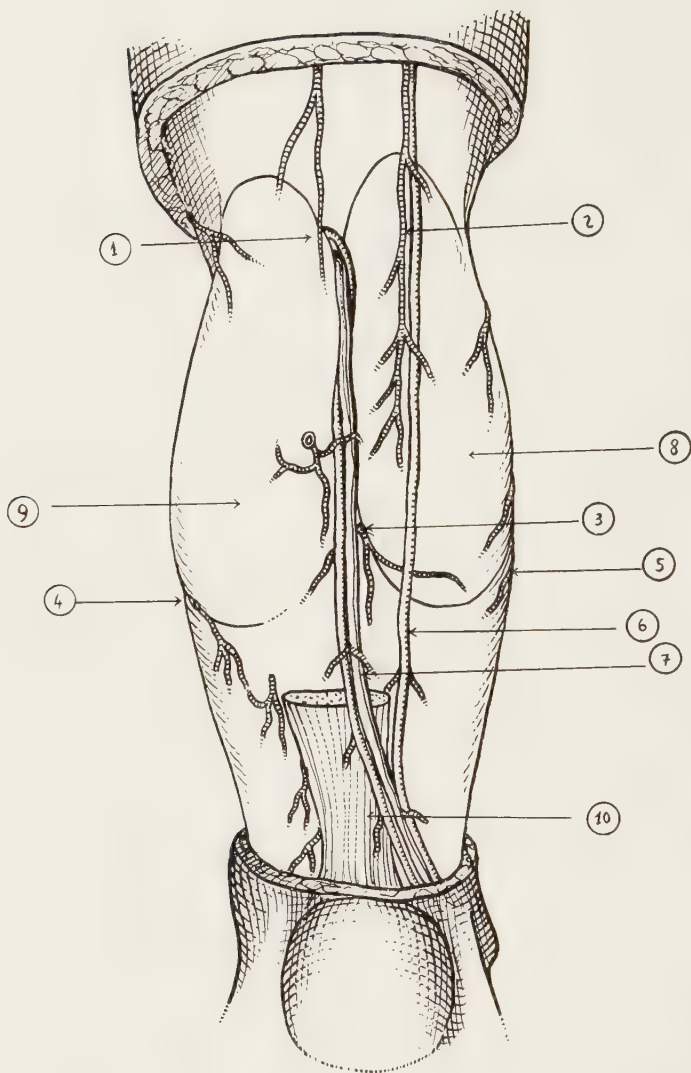
Ces nerfs ont l'intérêt d'être constamment accompagnés par des artères satellites, une pour chaque nerf. Ce sont les seules artères cutanées de la jambe qui ne perforent pas l'aponévrose jambière et les seules artères qui ont un long trajet sous-cutané.

Nées de l'artère poplitée, elles apparaissent à la partie supérieure de la région et ont un trajet parallèle à leur nerf satellite.

Elles parcourent ainsi la moitié supérieure de la jambe et donnent durant leur trajet de nombreuses branches collatérales à destination cutanée.

Notons encore quelques rares artères perforantes prenant le relai de l'artère satellite du nerf saphène tibial. Ces rameaux au nombre de 2 ou 3 traversent l'aponévrose dans l'interstice des jumeaux.

La région du tendon d'Achille est irriguée par les artères émergeant le long de ses bords et formant la partie inférieure des rangées latérales (Fig. n° 3).



3 — Face postérieure de la jambe droite (la peau étant enlevée).

- 1 — Artère satellite de la veine saphène externe et du nerf saphène tibial.
- 2 — Artère satellite du nerf saphène péronier.
- 3 — Artère perforant l'aponévrose entre les deux jumeaux.
- 4 — 2^e ligne d'émergence le long du bord interne du jumeau interne.
- 5 — 3^e ligne d'émergence le long du bord externe du jumeau externe.
- 6 — Nerf saphène péronier.
- 7 — Veine saphène externe et nerf saphène tibial.
- 8 — Jumeau externe.
- 9 — Jumeau interne.
- 10 — Tendon d'Achille.

En conclusion, et exceptées les deux artères précédemment décrites, toutes les artères cutanées perforent l'aponévrose et la perforent perpendiculairement. L'orifice d'émergence est très petit, exactement le calibre de l'artère.

Les artères cutanées perforent l'aponévrose le long des cloisons intermusculaires, rarement dans les espaces intermusculaires, jamais en face d'une masse musculaire. 70 % de ces artères sont situées dans la moitié supérieure de la jambe.

C. — EXAMEN DE LA PIECE APRES EVIDEMENT MUSCULAIRE DES LOGES

1) LOGE ANTÉRO-EXTERNE.

Le muscle clé de cette loge étant le tibial antérieur, notre dissection commence par lui. Après avoir sectionné son tendon au niveau du cou de pied, nous le tirons doucement vers le haut et coupons les insertions périostiques du muscle en ayant soin de conserver un moignon des artérioles qui le vascularisent.

Dans le fond de l'angle diédre, formé par l'évidement de ce muscle, apparaît alors l'artère tibiale antérieure accompagnée de son nerf satellite.

Cette artère est l'artère nourricière de la peau qui recouvre cette région.

Nous retrouvons en effet la première rangée d'artérioles précédemment décrites et émergeant le long du bord externe de la crête tibiale. Elles sont là 7 à 8, couchées sur le périoste, perpendiculaires à l'axe du tibia, dessinant sur la face antéro-externe de cet os une « échelle aux barreaux rouges ». Elles sont plaquées contre le périoste, adhérentes à lui et protégées par lui lorsqu'on rugine l'os.

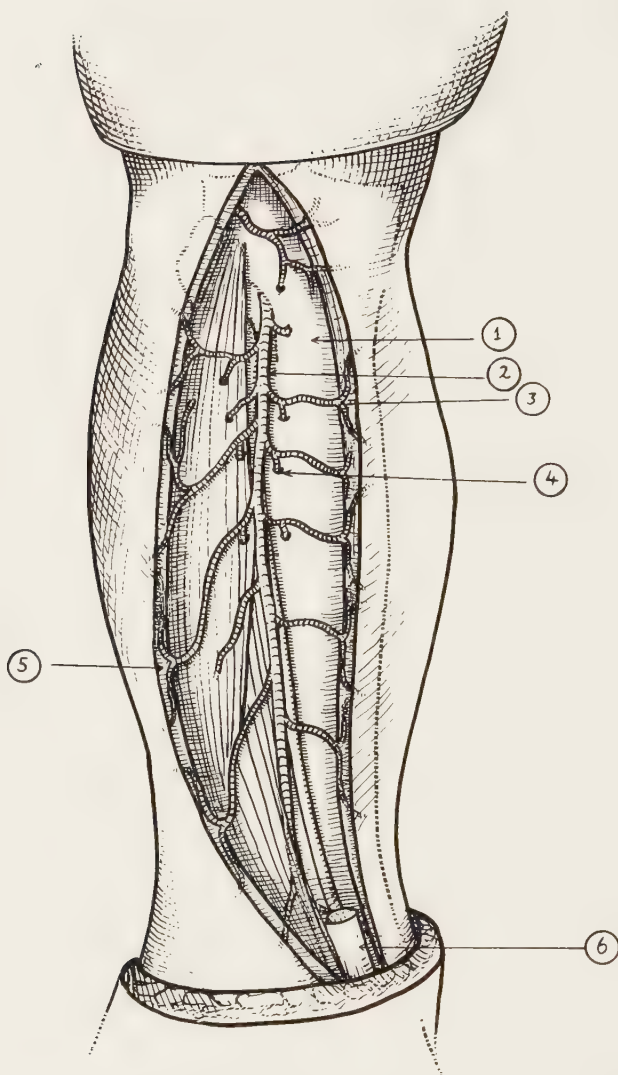
Toutes ces artères viennent directement de l'artère tibiale antérieure. Elles s'en détachent perpendiculairement comme les dents d'un peigne et donnent très régulièrement et dès leur naissance une branche musculaire pour le muscle tibial antérieur.

Ce sont donc des artères musculo-cutanées.

Il en est de même pour la rangée artérielle que nous avons appelée « Rangée accessoire » car composée de 4 ou 5 rameaux très grêles.

Elles naissent aussi directement de l'artère tibiale antérieure, donnent une branche musculaire pour ce muscle et une branche cutanée qui rejoint l'aponévrose après avoir cheminé entre muscle tibial antérieur et muscles extenseurs.

Les deux premières rangées d'artérioles cutanées sont donc composées d'artères naissant directement de l'artère tibiale antérieure. Ces deux rangs forment un angle diédre dans lequel se place le muscle tibial antérieur, amarré par ses artérioles nourricières (Fig. n° 4).



4 — Face antéro-externe jambe droite (après évidement du muscle jambier antérieur).

1 — Tibia face externe.

2 — Artère tibiale antérieure.

3 — Rameaux cutanés formant la première rangée de la face antéro-externe.

4 — Rameaux musculaires pour le jambier antérieur.

5 — Rameaux cutanés émergeant entre muscle tibial antérieur et extenseurs.

6 — Tendon du muscle tibial antérieur.

2) LOGE EXTERNE.

Ici, après section de tendons, nous enlevons délicatement les muscles péroniers latéraux en ayant soin de laisser intacts les cloisons et les éléments vasculo-nerveux.

Le principe directeur de cette région sera l'élément nerveux. Après avoir contourné la tête du péroné, le sciatique poplite externe pénètre dans la loge externe en perforant la cloison intermusculaire postérieure. Il se divise alors en ses deux branches terminales :

— Le nerf tibial antérieur qui suivant la direction du tronc perfore la cloison intermusculaire antérieure pour pénétrer dans la loge antéro-externe.

— Le nerfs musculo-cutané qui parcourt le grand axe de la loge à l'intérieur d'un tunnel musculo-aponévrotique, avant de perforer l'aponévrose pour devenir sous-cutané. C'est l'élément directeur de cette région. Les artères qui nous intéressent seront satellites de ce nerf.

Ce sont essentiellement deux artères : la première, la plus haut située, arrive dans la loge par l'orifice d'où s'échappe le nerf tibial antérieur. Branche de l'artère du même nom, c'est l'artère des longs péroniers latéraux.

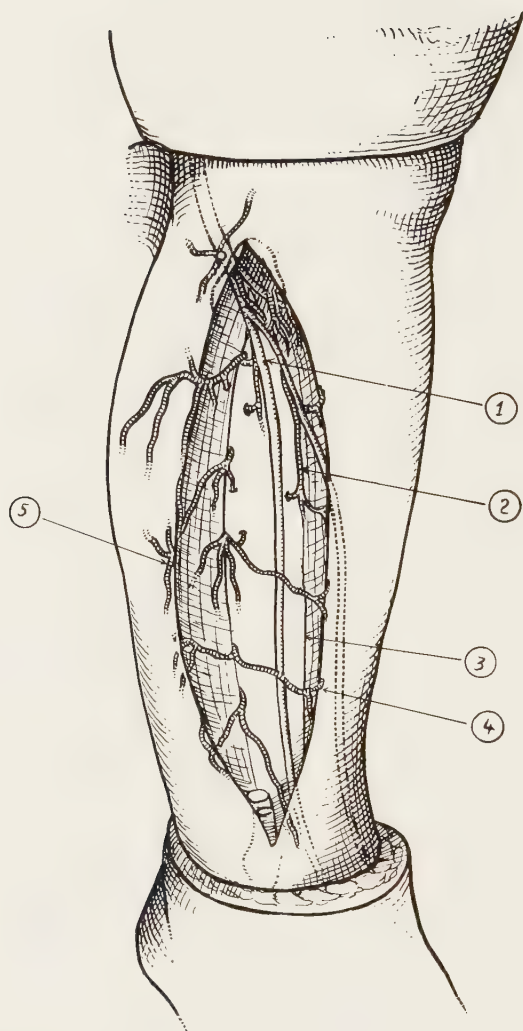
Elle se divise aussitôt en deux branches, l'une qui, remontant le long de la cloison intermusculaire antérieure sera la première artère cutanée de la région.

L'autre descend le long de la loge, devient satellite du nerf musculo-cutané. Elle donne à intervalle régulier et en nombre à peu près égal deux sortes de branches : des branches musculaires qui pénètrent directement dans les péroniers latéraux, et des branches cutanées, plus antérieures, qui, accolées à la face postérieure de la cloison intermusculaire antérieure, arrivent jusqu'à l'aponévrose jambière qu'elles perforent.

Cette artère des péroniers latéraux parcourt ainsi environ les deux tiers supérieurs de cette loge.

Au niveau du tiers inférieur, une autre artère prend le relai, il s'agit de l'artère du court péronier latéral, c'est aussi une branche de l'artère tibiale antérieure. Elle perfore la cloison intermusculaire antérieure environ à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen de la jambe. Elle se divise aussitôt en deux branches : une branche supérieure se dirigeant de bas en haut en direction de la terminaison de l'artère des péroniers latéraux, s'anastomosant souvent avec elle ; une deuxième branche descendante prend le relai en suivant la direction générale. Comme précédemment, de ces artères, s'échappent des branches musculaires et des branches cutanées qui montent le long de l'aponévrose antérieure.

Nous pouvons donc conclure cette étude de la vascularisation cutanée de la partie antéro-externe de la jambe en constatant qu'elle est entièrement nourrie par le sang venant de l'artère tibiale antérieure ou de ses branches (Fig. n° 5).



5 — Loge externe de la jambe droite après évidement des muscles longs péroniers latéraux.

1 — Nerf musculo-cutané.

2 — Artère des longs péroniers latéraux.

3 — Artère du court péronier latéral.

4 — Branches cutanées émergeant le long de la cloison inter-musculaire antérieure.

5 — Branches cutanées émergeant le long du bord externe du jumeau externe.

3) FACE INTERNE.

Nous avons décrit une série de 5 artérioles émergeant le long du bord postéro-externe du tibia. Après dissections des artères nous constatons que, longeant la face postérieure du tibia, elles viennent toutes de l'artère tibiale postérieure.

4) LOGE POSTÉRIEURE.

Nous avons dit au chapitre précédent que la peau de la face postérieure de la jambe était vascularisée par les artères satellites des nerfs saphène péronier et saphène tibial, ces artères sont des branches de l'artère poplitée souvent d'ailleurs par l'intermédiaire des artères jumelles.

Cette loge sera étudiée après évidemment du triceps sural, qui sera fait avec beaucoup de minutie pour le muscle soleaire afin de laisser intactes les artères sous-jacentes. Nous enlevons aussi le muscle fléchisseur propre du gros orteil. Ainsi se trouve à nu le système artériel postérieur de la jambe couchée sur la couche musculaire profonde (jambier postérieur et fléchisseur commun des orteils).

Le tronc tibio-péronier, faisant suite à l'artère poplitée, se divise bientôt en ses deux branches terminales : l'artère tibiale postérieure interne, l'artère péronière postérieure externe.

A la partie supérieure de cette région les branches cutanées viennent de l'artère poplitée. Ces artérioles nourricières de la peau naissent des deux artères articulaires inférieures. A trajet presque sagittal, elles contournent les jumeaux et émergent respectivement sur le bord du muscle correspondant.

Deux autres artères naissent directement du tronc tibio-péronier, sensiblement au même niveau, elles s'éloignent l'une vers l'intérieur, l'autre vers l'extérieur, et traversent les insertions osseuses du muscle soleaire. Elles émergent au bord des deux jumeaux.

Les autres branches cutanées ont un trajet plus court car elles naissent respectivement pour les internes de l'artère tibiale postérieure et pour les externes de l'artère péronière postérieure.

Donc 7 ou 8 branches internes naissent de l'artère tibiale postérieure, elles ont un trajet oblique en dedans et légèrement en bas ; les branches supérieures sont sensiblement à égale distance les unes des autres ; les 2 ou 3 branches inférieures sont plus espacées.

Durant la traversée des insertions tibiales du soléaire elles n'omettent pas de donner 1, voire 2 artérioles à ce muscle.

Elles émergent sur le bord interne du muscle jumeau interne pour les branches supérieures, le bord interne du tendon d'Achille pour les branches inférieures.

Les branches externes naissent de l'artère péronière postérieure. Cette artère après avoir cheminé à sa partie supérieure sous le muscle soléaire, s'insinue ensuite entre le jambier postérieur et le fléchisseur propre du gros orteil.

Les branches cutanées (7 à 8) ont un trajet oblique en bas et en dehors et traversent les insertions péronières du soléaire en haut, du fléchisseur propre du gros orteil en bas. Elles émergent symétriquement par rapport aux branches cutanées de l'artère tibiale postérieure, sur le bord externe du muscle jumeau externe et du tendon d'Achille.

Elles sont, elles aussi, musculo-cutanées et laissent, durant la traversée des muscles, des artères nourricières pour leurs fibres. La répartition de ces artères est identique à celle que nous avons rencontrée précédemment : artères moins nombreuses à la partie inférieure de la jambe (Fig. n° 6).

Voir figure 6 page 46

— L'étude radiographique de la peau après la préparation énoncée ci-dessus : dégraissage par des bains d'alcool de concentration croissante, corrobore ce que nous avons énoncé précédemment.

Les points d'émergence marqués par une tache opaque sont alignés en rangées verticales. Ils paraissent bien plus nombreux, car les artérioles se sont divisées dans l'atmosphère sous-cutanée.

De ces taches opaques part un fin chevelu en étoile dont les filaments plus ou moins longs semblent s'anastomoser avec ceux du voisinage, découpant ainsi la peau en un fin quadrillage (artère en candélabre de Spalteholz).

Les conclusions de cette dissection avec évidemment des loges concernent d'abord les champs artériels cutanés :

— l'artère tibiale antérieure, vascularise la peau qui recouvre la face cutanée du tibia, toute la loge antéro-externe et la loge externe.

— le reste est vascularisé par les artères postérieures : artère poplitée, tronc tibio-péronier, artère tibiale postérieure, artère péronière postérieure (Fig. n° 7).

Voir figure 7 page 47

Les artères suivent les cloisons intermusculaires, adhèrent à elles ; elles sont libres dans les espaces intermusculaires.

Les muscles et les os sont pris dans des tenailles artérielles à destination cutanée.

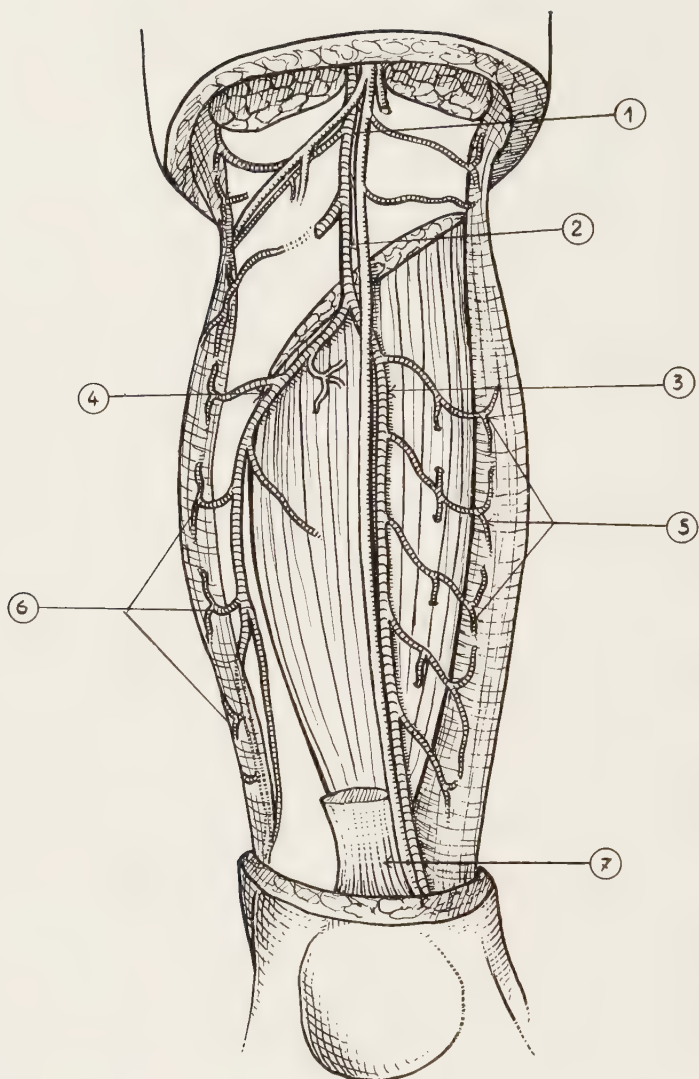
Le tibia est enserré par la première rangée antéro-externe (branches de la tibiale antérieure) et par la grêle rangée interne (branches de la tibiale postérieure). Ces deux rangées artérielles sont accolées au périoste et intimement unies à lui.

Le muscle tibial antérieur est situé entre les 2 premières

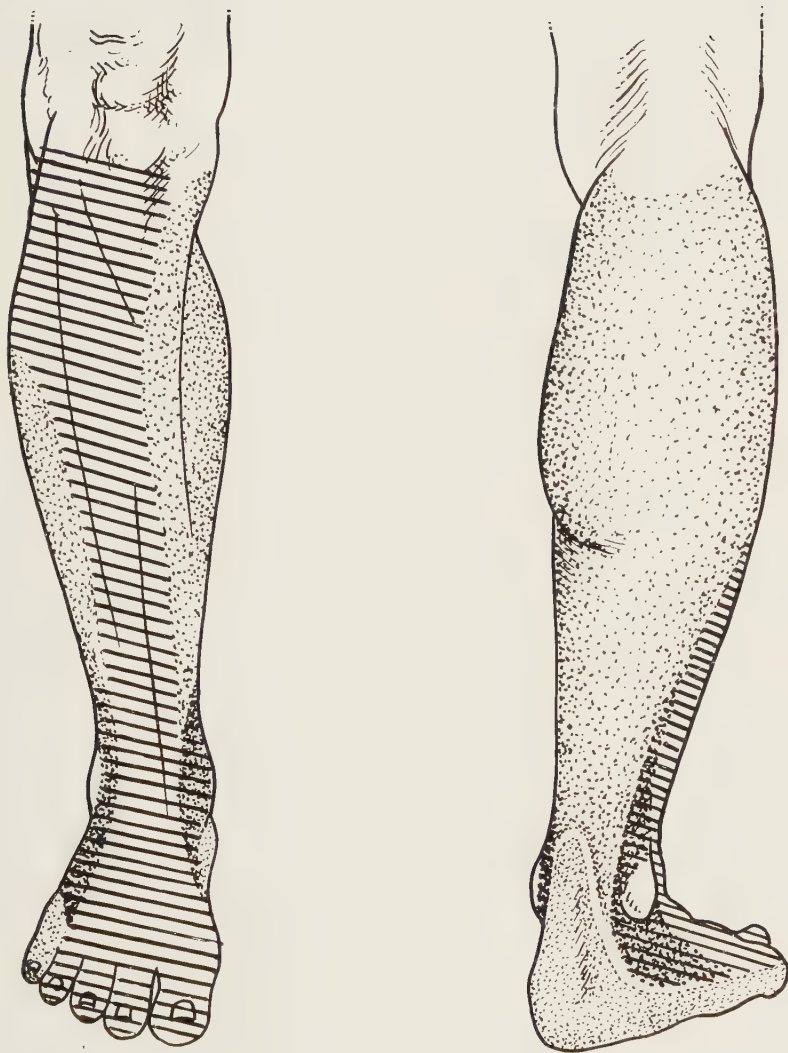
rangées antéro-externes, branches de l'artère tibiale antérieure.

Le triceps sural enfin repose sur le lit formé par les artères cutanées issues du système vasculaire postérieur.

Notons enfin, et ceci est très important, que toutes ces branches cutanées donnent des rameaux pour les muscles avoisinants : ce sont des artères musculo-cutanées. Mais aucune artère ayant pénétré dans le muscle n'en ressort pour avoir une terminaison cutanée.



- 6 — Face postérieure, le triceps sural étant enlevé.
 1 — Artère poplitée.
 2 — Tronc tibio-péronier.
 3 — Artère tibiale postérieure.
 4 — Artère péronière postérieure.
 5 — Artère cutanée branche de l'artère tibiale postérieure et émergeant le long du bord interne du jumeau interne.
 6 — Artère cutanée branche de l'artère péronière postérieure et émergeant le long du bord externe du jumeau externe.
 7 — Tranche de section du tendon d'Achille.



7 — Systématisation des différents territoires vasculaires (d'après les schémas de V. Mezzogiorno).

- en hachure les territoires vascularisés par l'artère tibiale antérieure.
- en pointillés les territoires vascularisés par les artères postérieures de la jambe.
- en hachuré et pointillés les territoires vascularisés par les anastomoses entre les deux systèmes.

CHAPITRE III

INTÉRÊT ET APPLICATIONS CHIRURGICALES

Ainsi que nous l'avons déjà dit, de nombreuses applications chirurgicales découlent très naturellement des conclusions de cette étude anatomique.

Rappelons brièvement ces conclusions :

1) La peau de la jambe est vascularisée par un réseau artériel propre formé d'artérioles toujours grêles et fragiles qui se résolvent dans le tissu cellulaire sous-cutané.

2) Ces artérioles perforent l'aponévrose jambière et l'orifice de sortie est exactement du diamètre de l'artère cutanée.

Une seule exception : à la face postérieure de la jambe, 2 artères satellites des nerfs saphène tibial et saphène péronier, venant du creux poplité, ont un trajet longitudinal sus-aponévrotique.

3) Les points d'émergences sont toujours disposés selon des lignes parallèles au grand axe du membre.

4) Les artères cheminent toujours le long des cloisons intermusculaires (elles y sont adhérentes) et le long des espaces intermusculaires (sans adhérer aux muscles).

5) Elles naissent des gros troncs artériels de la jambe, ce qui nous amène à décrire des zones de vascularisation pour chaque artère.

- la tibiale antérieure irrigue toute la peau de la face antéro-externe et externe,
- le reste est irrigué par l'artère poplitée, le tronc tibio-péronier et ses deux artères terminales : tibiale postérieure et péronière postérieure.
- ces artères, au passage, donnent des branches musculaires : elles sont musculocutanées.

6) Les différents territoires ne sont pas uniformément vascularisés.

Les moins irriguées sont :

1. — La face interne du tibia, vascularisée par les branches internes de la première rangée de la face antéro-externe et par les grêles artères qui émergent de sa face postérieure.

2. — Le tiers inférieur de la jambe et principalement la région du tendon d'Achille. Nous avons vu en effet que quelle que soit la ligne d'émergence envisagée la densité des artérioles est toujours plus grande au niveau des deux tiers supérieurs.

De ces conclusions découle la pathogénie de certaines affections :

1°) Les escarres surviennent toujours aux endroits les moins bien vascularisés et, si ce sont des escarres de pression, aux endroits les moins bien matelassés ; les artères cutanées se trouvent comprimées contre la surface dure de l'os ou du tendon d'Achille.

Ces escarres de pression sont dues, lors des décubitus prolongés, au poids du membre reposant sur le lit. Elles peuvent également être provoquées par les appareils plâtrés.

Elles siègent électivement dans la région du tendon d'Achille et sur la face cutanée du tibia.

2°) Les artères perforent l'aponévrose jambière avant de se résoudre dans le tissu cellulaire sous-cutané. L'orifice d'émergence est tout petit, du calibre de l'artère.

L'aponévrose est fixe. La peau mobile, lors des chocs tangentiels, est mobilisée par rapport à cette aponévrose. Les artères sont donc cisailées sur elle, ce qui explique les volumineux hématomes de ces régions et les escarres cutanées qui peuvent en résulter.

Il est à noter qu'une contusion du mollet n'a pas les mêmes conséquences, parce que ses artères longitudinales suivent bien les mouvements de la peau.

3°) La connaissance des champs de vascularisation des différents troncs artériels permet de faire un diagnostic localisateur des thromboses électives. Par exemple, si la thrombose siège sur l'artère tibiale antérieure, muscles et peau vascularisés par cette artère seront voués à la nécrose ; ce sont les muscles de la loge antérieure et de la loge externe et la peau qui les recouvre, on sera en présence d'une escarre suspendue de jambe.

4°) Cette étude des pédicules artériels de la peau explique aussi la localisation et l'étendue des ulcères de jambes. Ils se produisent au niveau du tiers inférieur (zone décline, siège de stase possible et également zone hypovascularisée).

Si la présence de varices peut quelquefois expliquer ces ulcères pour certains auteurs dont GOUGEROT-FAVRE, CHAIX, on serait en présence de lésions plurivasculaires (capillaires, veines, artères).

Dans l'ulcère à bords cyanotiques et purpuriques, les lésions de capillarites sont manifestes et elles s'étendent de proche en proche par thrombose des vaisseaux adjacents.

Ces ulcères se comportent comme des gangrènes cutanées suspendues dont la superficie dépend du nombre d'artérioles thrombosées.

Ces ulcères se produisent au niveau des points de pression (chaussures). Ils peuvent aussi avoir pour point de départ une petite plaie, voire une simple écorchure. Notons que ces plaies atones s'infectent toujours un peu et tout cela suffit sur un terrain prédisposé à provoquer des phénomènes d'artérolites donnant des lésions qui, non seulement n'évoluent pas vers la cicatrisation, mais ont plutôt tendance à s'étendre.

APPLICATIONS CHIRURGICALES.

De la disposition du réseau artériel cutané de la jambe et du respect des artérolites qui la composent, découlent de nombreuses règles chirurgicales importantes à observer.

A : Si l'on veut éviter les sphacèles cutanés :

a) les incisions cutanées directes de jambes devront toujours être verticales et toujours en dehors de la ligne de projection des cloisons intermusculaires et ceci pour avoir toutes les chances de ne pas léser les lignes de vascularisation cutanée.

Après incision de la peau, il ne sera jamais pratiqué de décollement cutané-aponévrotique qui aurait l'effet désastreux de sectionner sûrement les artères cutanées après leurs émergences.

Parallèlement aux incisions cutanées pures, nous parlerons aussi des aponévrotomies quelles que soient leurs indications : thrombose ou couverture cutanée lors des fractures ouvertes avec perte de substance et impossibilité de fermer la plaie.

Ces aponévrotomies devront toujours être faites à la face postérieure de la jambe sur les jumeaux et ceci pour les mêmes raisons : ne pas tirailler et ne pas léser les artères cutanées qui perforent l'aponévrose. La région postérieure est la seule région vascularisée par des artères longitudinales.

b) la deuxième application très importante a posé et pose encore de délicats problèmes aux orthopédistes : c'est la voie d'abord du tibia. Os très superficiel, son abord devrait être facile, bien codifié et ne soulever aucune discussion, et pourtant très régulièrement de nouvelles publications prétendent découvrir la seule incision permettant d'aborder le tibia sans craindre les escarres cutanées et de pratiquer sans danger toute intervention sur cet os.

Voyons à la lumière des études anatomiques ce que nous pouvons penser des différentes incisions.

— L'incision directement sur la crête tibiale est à rejeter. Elle l'est d'ailleurs par la plupart des auteurs. Elle lèse invariablement la première rangée artérielle qui émerge à ce niveau dévascularisant presque totalement la peau qui recouvre la face interne du tibia. Elle est par ailleurs inesthétique, adhérente, et assure une couverture précaire du foyer, exposant à la surinfection.

— Aussi mauvaise est l'incision sur la loge antéro-externe pourtant moins discréditée que la précédente. Pour aborder l'os, il faut faire un décollement cutané-aponévrotique que nous avons déjà signalé comme à éviter. Cette incision dévitalise une région irriguée par la première rangée de la face antéro-externe et les anastomoses venues de la deuxième rangée.

Le décollement cutané sectionne sûrement toutes les artères émergeant le long de la crête tibiale. Le plan de couverture aponévrotique est plus étoffé, mais l'incision est néanmoins cerclée par une zone d'hypovascularisation.

— L'incision cutanée sur la face interne du tibia, abandonnée par les uns, pratiquée par les autres, semble respecter le mieux les points d'émergence.

Pour éviter les tiraillements, cette incision est complétée par deux plus petites en haut et en bas. Le lambeau ainsi dessiné est bien vascularisé par les artères émergeant le long de la crête tibiale. Certains rejettent formellement cette incision. Par ailleurs elle est anesthétique.

Après section longitudinale du périoste, on rugine le tibia sur la longueur voulue. Les artères cutanées sont écartées en même temps que ce périoste, protégées par lui. Seules peuvent être lésées celles qui sont tirillées par les manœuvres opératoires, car cette incision a deux graves défauts pour les orthopédistes :

- mettre le matériel d'ostéosynthèse sur la face interne du tibia, il est sous-cutané et risque d'être mal protégé.

- le mettre sur la face externe devient plus difficile et l'on est gêné par la peau et les muscles qui tirent.

Il semble cependant que cette voie pourtant très décriée ne mérite pas toutes les critiques qui lui sont faites.

Une dernière voie d'abord très intéressante et peu mutilante est la voie postéro-interne. Après incision sur ce bord, on désinsère les muscles de la face postérieure du tibia.

Assurément, cette voie risque de couper les artérioles qui émergent le long de ce bord, mais leur petit nombre, leur finesse prouvent le peu de valeur qu'elles ont, quant à l'apport sanguin : elles peuvent donc être plus facilement négligées.

Cette voie a cependant un inconvénient d'ordre opératoire. Le chirurgien pour ne pas être bridé par la masse musculaire doit mettre le malade soit en décubitus latéral, soit en décubitus ventral.

C'est la voie d'abord élective pour les greffes interpéronéo-tibiales et d'une façon générale toutes les interventions nécessitant une voie d'abord élargie.

B. — Aussi important que le problème des incisions est celui des greffes cutanées, des autoplasties type Cross-Leg.

Ces greffes demandent souvent un lambeau cutané important, décollé de l'aponévrose sur toute sa surface et ne tenant

plus au membre donneur que par une charnière qui le vascularise.

Technique habituelle : ce lambeau est taillé à l'endroit même où il est pris. Une greffe de peau mince sus-aponévrotique est remplacée dans son lit et ce n'est que 15 jours après que sera envisagé le « Cross-leg ». Cette attente a deux intérêts :

— d'abord habituer le lambeau à l'intérieur même de son lit, à n'être nourri que par la charnière ;

— ensuite, permettre aux zones qui doivent se sphacéler de le faire avant d'être placées sur la zone à greffer.

Cette technique, décrite par Monsieur le Professeur Fourrier, a été appelée par lui « Procédé de descellement avec transfert différé ».

Le lambeau cutané découpé et décollé de l'aponévrose est nourri exclusivement par sa charnière. Il est donc indispensable que celle-ci soit verticale et au niveau d'une cloison intermusculaire, afin que sur sa longueur se trouve la plus grande concentration d'artères cutanées.

Quelle direction aura le lambeau pour avoir la vascularisation optima ? Horizontale si une petite surface est nécessaire, légèrement oblique si elle doit être plus grande, toujours entre deux lignes d'émergence pour ne pas détruire inutilement la rangée vasculaire adjacente.

Ce lambeau ne sera jamais vertical, son décollement détruirait délibérément de nombreuses branches cutanées sans tirer profit.

Il ne sera jamais taillé dans une zone hypovascularisée telle la face interne ou le tiers inférieur de la jambe.

Il ne sera souffert qu'une exception à ce que nous venons de dire et elle est facile à prévoir. Elle intéresse les lambeaux taillés à la face postérieure de la jambe ; c'est là le seul endroit où la vascularisation cutanée se fait par des artères sus-aponévrotiques à direction longitudinale.

Pour être bien vascularisé, le lambeau aura ici une charnière horizontale, sa direction sera verticale et il sera d'excellente qualité.

Il ne devra cependant pas déborder les muscles jumeaux afin de ne pas détruire les artères qui s'échappent le long des bords de ces muscles.

CONCLUSIONS

Notre étude sur la vascularisation cutanée de la jambe porte sur 15 fœtus et un adulte après injection intra-fémorale de Rhodoplast coloré au minium.

Des dissections il ressort que :

1) La peau de la jambe est vascularisée par des artères toujours grêles issues des gros troncs profonds ou de leurs grosses branches généralement perpendiculaires à eux, « en dents de peigne ».

2) Ces artères cheminent dans les espaces intermusculaires jamais accolés aux muscles.

Le plus souvent, le long des cloisons intermusculaires ou du périost accolées et protégées par ces éléments.

3) Ces artères donnent pratiquement toujours une ou plusieurs branches musculaires pour les muscles adjacents. Elles sont musculocutanées.

4) Elles perforent l'aponévrose jambière par un orifice du calibre de l'artériole et en face des cloisons intermusculaires.

5) Elles se résolvent alors dans le tissu cellulaire sous-cutané.

6) Leurs nombres diminuent au niveau du tiers inférieur de jambe qui devient ainsi une zone hypovascularisée.

7) Les principales lignes d'émergences se situent :

face antéro-externe de la jambe :

- a) le long de la crête tibiale,
- b) entre muscles jambiers antérieurs et extenseurs : réseau frêle (accessoire),
- c) le long de la cloison intermusculaire antérieure,
- d) le long du bord externe du jumeau externe et du tendon d'Achille.

face interne de jambe :

- a) le long du bord postéro-interne du tibia,
- b) le long du bord interne du jumeau interne et du tendon d'Achille.

8) Seule exception, la face postérieure de la jambe est vascularisée par des artères branches de l'artère poplitée à tra-

jet longitudinal satellite des nerfs saphène tibial et saphène péronier.

Ces constatations anatomiques expliquent le mécanisme des escarres sur les zones les plus exposées aux pressions (décubitus - appareils plâtrés), ces zones étant par ailleurs déjà hypovascularisées : région du tendon d'Achille, surface cutanée recouvrant la face interne du tibia.

— le mécanisme des ulcères variqueux qui siègent au point déclive en zone mal vascularisée : stase veineuse et phénomènes d'artériolite s'unissent pour les produire.

— le mécanisme des traumatismes tangentiels des parties molles qui mobilisées par rapport à l'aponévrose provoque le cisaillement des artères cutanées ; il s'en suit un hématome, une nécrose cutanée secondaire.

— le mécanisme des attritions musculaires des jambes avec escarres certaines.

— le mécanisme des thromboses segmentaires électives de l'artère tibiale antérieure provoquant une escarre cutanée et musculaire suspendue dans le territoire de cette artère.

Les applications pratiques qui nous paraissent les plus intéressantes sont :

1) Les incisions doivent toujours être verticales et jamais centrées sur une cloison intermusculaire.

Il ne sera jamais fait de décollement cutané-aponévrotique.

Les aponévrotomies de débridement ou de glissement doivent toujours être faites à la face postérieure.

Il en est de même pour la voie d'abord du tibia : l'incision doit être la moins meurtrière possible pour les vaisseaux cutanés tout en répondant aux besoins de l'orthopédie.

La moins délabrante semble être la plus directe : incision en drapeau sur la face interne du tibia.

Une autre bonne incision est celle centrée sur le bord postéro-interne de l'os.

2) Les lambeaux d'autoplastie devront avoir une charnière verticale centrée sur une ligne d'émergence.

Le lambeau devra avoir une direction horizontale ou légèrement oblique n'atteignant jamais la cloison intermusculaire avoisinante.

Une exception doit être faite pour les lambeaux taillés à la face postérieure de la jambe : la charnière doit être horizontale, le lambeau vertical étant vascularisé par les deux artères longitudinales de cette région.

La chirurgie au niveau du segment jambier, qu'elle soit :
— en surface (autoplastie, greffes),

— ou en profondeur (orthopédie, chirurgie tendinomusculaire, nerveuse, vasculaire), doit tenir compte de la fragilité du revêtement cutané.

Elle impose en outre de la connaissance topographique des zones d'émergences artérielles, un choix dans les voies d'abord adapté à chaque lésion à traiter, des précautions opératoires qui conditionnent le succès final.

Le 12 mai 1966

Le Président de Thèse :

J.-A. BARRIER.

VU :

Le 13 mai 1966

Le Doyen,

G. MEYNIEL.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

N° 36/66

Clermont-Ferrand, le 16 mai 1966

Le Recteur,

E. LAPALUS.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN E.V. — Malattie vascolari periferiche. Pensiero Scient. Edit. Roma, 1956.
- BAUDOFF G. — Plastic Surgery.
- BARSKY A.J. — Principles and Practice of Plastic Surgery. 1 vol. William et Wilkins, 1950.
- BASSET et DUFOURMENTELS. — Un cas de radionécrose plantaire traité et guéri par autoplastie pédiculée dite « Cross-leg ». *Bull. Soc. Fr. Derm. et Syph.*, 1954, 61, 353-355.
- BELLOCO (Mme). — Distribution des vaisseaux artériels dans la peau du membre supérieur. *C. R. Soc. Biol. Paris*, 73, 187-192, 1912.
- BRAITHWAITE et MORRE. — Skin grafting by cross-leg flaps. *J. Bone and Joint Surg.* 31 B, 228, 1949.
- CASTEL P., LINTILHAC J.-P., RESILLOT A. — Le problème cutané dans les fractures ouvertes de jambes et leurs complications. *Rev. Chir. Orth.*, oct.-déc. 1955, N° 5-6, 707-736.
- CAUCHOIX, DUPARC et BOULEZ. — Traitement des fractures ouvertes de jambe. *Mém. Acad. Chir.*, 1957, 83, 811.
- CAUCHOIX, DUPARC et DUCOURTIOUX. — Traitement des fractures ouvertes de jambe. *Rev. Prat.*, Paris, 1961, 11, 1727.
- CHARNLEY. — Le traitement des fractures ouvertes des os longs. *Acta Orthop. Belg.*, 1962, 28, 432.
- CHIPPEAUX, CARAYON et CORNET. — Le sphacèle massif de la loge antéro-externe de la jambe. *Pres. Méd.*, 1956, 76, 1739.
- CIARDI, DUPRE G. — Miglioramenti nella tecnica delle iniezioni vasali. *Atti. Acc. Fisiocritici*, 13, 133-135, 1945.
- CORSY F. — Contribution à l'étude de la circulation artérielle du pied chez le nouveau-né. *Bibl. Anat.*, 23, 54-61, 1913.
- DAVIS. — Plastic Surgery.
- DIEULAFE L. et DURAND M. — Sur les vaisseaux de la peau. *C. R. Ass. Anat. Bordeaux*, 8, 75-76, 1906.
- DUFOURMENTELS C. et MOULY R. — Chirurgie plastique. *Flammarion*, 1959.
- FAVRE M. et JOSSERAND A. — L'ulcère de jambe (Une nouvelle pratique dermatologique). Paris, 1936, *Masson et Cie, éd.*
- FERRAND et PEGULLO. — La voie d'abord postéro-interne du tibia. *Presse méd.*, 1957, 28, 645.
- FERRAND et PEGULLO. — La voie postéro-interne du tibia. *Mém. Acad. Chir.*, 1957, 83, 945.
- FERRAND et BARSOTTI. — A propos des pseudarthroses infectées du tibia ; la greffe par voie postéro-interne. *Presse Méd.*, 1961, 69, 983.
- FERRAND J., PEGULLO J., BENHABYLES M. et BARSOTTI J. — *Journ. Chir.*, Paris, déc. 1965, T. 90, N° 6, 561-590.
- GORDON S. — The surgical treatment of pressure sores. *Plast. and Reconst. Surg.* 1947, 2, 557-562.

- FIOLLE et DELMAS. — Découverte des vaisseaux profonds par des voies d'accès larges. *Paris, Masson*, 1940.
- FOURRIER P. — A propos des plasties cutanées « jambes croisées ». *Soc. de Chir. de Lyon*, 19-11-1953.
- FOURRIER P. — Ulcération postradiothérapique du talon datant de 15 ans. *Congrès Français d'orthopédie*, octobre 1954.
- FOURRIER P. — Le traitement chirurgical des ulcères de jambe. *Clermont-Médical*, décembre 1955.
- FOURRIER P. — Plastie cross-leg pour mal perforant plantaire par troubles neurotrophiques. *Soc. Méd. Clermont*, 26-11-1954.
- FOURRIER P. — Réparation des grandes ulcérations chroniques de jambe. *Ann. de Chir. Plast.*, décembre 1957.
- FRANCANNET M. — Les autoplasties cutanées : indications, technique, résultats. *Thèse*, 10 juin 1960.
- FOLSCHVEILLER et JENNY. — Traitement de la pseudarthrose infectée du tibia par la solidarisation tibio-péronière supérieure et inférieure. *Rev. Chir. Orthop.*, 1964, 50, 499.
- FRANCILLON et GATE. — Une amélioration du lambeau cross-leg : la greffe tunnalisée préalable. *Ann. de Chir.*, 1954, 30, 195-196.
- FRANCILLON et TRUCHET P. — Chirurgie plastique et cutanée, 1 vol. *Doin et Cie*, éd.
- GERARD. — Les ulcères de jambe de cause circulatoire. *Paris, Expansion Scientifique Française*, 1961.
- GOSSET J. — Peau matérielle autoplastique. *Ac. Chir.*, T. 75, N° 10, 16, 3, 1949.
- GOSSET J. — Enseignements tirés d'une statistique intégrale de fractures ouvertes de jambe. *Mém. Acad. Chirurgie*, 1957, 83, 838.
- HARMON. — Voie postéro-latérale. *J. Bone Jt Surg.*, 1945, 27, 496.
- HERTZMANN A.B. — Blood supply of various skin areas estimated by the photoelectric plethysmography. *Am. J. Physiol.*, 124, 328-340, 1938.
- HORSTMANN E. — Die Haut. in W. von Möllendorff : Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Bd 3, Teil. 3, 198-201. *Springer., Berlin*, 1957.
- HURIEZ et LAGACHE. — Les traitements actuels des ulcères de jambe. *Journ. Méd. Hôp. Lille*, juin 1952, et *Lille Chir.*, 1953-54.
- IMBERT L. — Notes d'autoplasties. *Journ. Chir.*, t. XVIII, 113-129.
- JAYES P.H. — Cross-leg flaps : a review of sixty cases. *Brit. J. Plast. Surg.*, 3, 1, 1950.
- JONES et BARNETT. — Greffe par voie postéro-latérale dans les pseudarthroses du tibia. *J. Bone Jt Surg.*, 1955, 37-A, 1250.
- LANZU. — Sphacèle de la loge antéro-externe de la jambe. *Thèse Paris*, 1958.
- LERICHE. — Le syndrome de la thrombose isolée de l'artère tibiale antérieure. *Presse Méd.*, 1950, 73, 1285.
- MAC CASTER. — Cross bone grafting between fibula and tibia. *J. Bone Jt Surg.*, 1954, 36-A, 172.
- MAC LAUGHLIN. — Réparations immédiates des pertes de substance cutanées par lambeaux locaux. *The Lancet*, avril 1953, p. 710 à 713.
- MANERO C. — Il metodo di Mahorner nella profilassi e nella terapia degli edemi e delle piaghe nella sindrome post-tromboflebitica degli arti inferiori. *Riv. Ost. Ginec. prat.*, 40, 120-132, 1958.

- MARTORELL R. — Ulcère de jambe neurovasculaire, 1 vol., 116 p. Paris, 1953, Masson et Cie, éd.
- MERLE D'AUBIGNE. — Actualité de chirurgie orthopédique et réparatrice. *Forums tenus dans le service du Professeur Merle d'Aubigne*, 1958-1959.
- MERLE D'AUBIGNE et MAURER. — A propos du traitement des pseudarthroses graves de jambe. *Mém. Acad. Chir.*, 1958, 84, 37.
- MERLE D'AUBIGNE. — Traitement des fractures diaphysaires ouvertes. *Acta orthop. belg.*, 1962, 28, 417.
- MERLE D'AUBIGNE. — Lambeau pédiculé pour radionécrose plantaire. *Sem. des Hôp. de Paris, Ann. de Chir.*, 1954, 30, 194-195.
- MARION J., FRANCILLON J. et GATE A. — Recouvrement de la charnière des lambeaux cutanées « jambes croisées » par utilisation de la greffe tunnalisée. *Procédé du cigare. Lyon Chir.*, 48, 3 avril 1953, 364-366.
- MEZZOGIORNO V. — Un apparecchio per iniezione vasale contemporanea die due coloranti. *Mon Zool. Ital.*, 70, 478-484, 1963.
- MEZZOGIORNO V. — Recerche sulla vascularizzazione arteriosa cutanea della gamba e del piede umano mediante iniezioni contemporanea di diverso colore. 50^e Cong. de l'Ass. des Anatomistes, Lausanne, avril 65.
- MEZZOGIORNO V. et DE LUCA B. — La vascularizzazione arteriosa dell'arto inferiore nel cercopiteco etiopico. *Arch. Ital., Anat. Embriol.*, 68, 213-233, 1963.
- MEZZOGIORNO V., DE LUCA et IANNELLI E. — Studio anatomo-radiologica sulla vascularizzazione arteriosa dell'arto superiore nel cercopiteco etiopico. *Arch. Ital. Anat. Embriol.*, 68, 255-272, 1963.
- MOREL, FATIO et LAGROT. — Les réparations des pertes de substances cutanées. *Rapport au 56^e Congrès de Chirurgie de Paris*, 1954.
- MOLOWEY G.E. — Apposition and drainage of large skin flaps by suction. *Austr. and New-Zealand Jour. Surg.*, T. 26, N° 3, 1957, 173-179.
- NELATON et OMBREDANNE. — Les autoplasties. 1 vol. Paris, 1907, Steinheil, éd.
- NELSON, PATRICK et KELLY. — La vascularisation du tibia humain. *J. Bone Jt Surg.*, 1960, 42-A, 625.
- OLIVIER Cl. et ENJALBERT A. — Traitement chirurgical des ulcères trophiques des membres inférieurs. 61^e Congrès français de chirurgie, Paris, 1959.
- ORR H.W. — Wounds and fractures. 1 vol. Springfield, 1941, Thomas, éditeur.
- PATURET G. — Traité d'anatomie humaine. Paris, Masson, 1951, tome II.
- PADGETT et STEPHENSON. — Plastic and reconstructive surgery. 1 vol. Ch. Thomas, 1948.
- PEGULLO, DEBAILLE et BRADOT. — Traitement des fractures récentes de jambe par auto-greffe vissée. *Afr. Franç. Chir.*, 1960, 16, 89.
- PESSEREAU, MOINE et VILLAROS. — La greffe intertibio-péronière en chirurgie réparatrice de guerre. *Mém. Acad. Chir.*, 1963, 89, 799.
- POIRIER ET CHARPY. — Traité d'Anatomie humaine. Paris, Masson, éd.

- QUENU S. et OBERLIN. — Traité de technique chirurgicale. Masson, 1960.
- RAMADIER et MAURER. — Traitement des pseudarthroses graves de jambe par la greffe intertibio-péronière. 8^e Congrès international de chirurgie orthopédique, New York, 4-9 septembre 1960, 638.
- ROUVIERE. — Anatomie humaine descriptive et topographique. Paris, Masson et Cie, 1962, t. 3.
- SALMON M. — Les artères de la peau. Masson, Paris, 1936.
- SEBILEAU. — Des autoplasties à lambeaux (anaplasties tégumentaires adhérentes). *Rev. Chir.*, t. 45, 207-258, 1926.
- SPALTCHOLZ W. — Die Verteilung der Blutgefässe in der Haut. *Arch. Anat. Physiol. Anat. Abt.*, 1-54, 1893.
- STARK R.B. — Vascular reinforcement of pediculet tissues. *Plast. and Reconst. Surg.*, 1956, 18, 329-344.
- STARK R.B. — The « Cross-Leg » flap procedure. *Plast. and Reconst. Surg.*, 1952, 9, 173-204.
- STARK R.B. — Blood supply of cross-leg pedicle flaps. *Plast. and Reconst. Surg.*, 3, 694, 1948.
- STARK R.B. — Pre-operatively applied, mated, plaster of Paris caste as an aid in the migration of open pedicle cross-leg flaps. *Plast. and Reconst. Surg.*, 2, 433, 1947.
- TENNISON C.W. — Surgical repair of scarring and ulceration of the anterior tibial surface : further considerations. *Journ. Intern. College of Surg.*, t. 27, N° 5, 1951, 752-754.
- TESTUT L. et LATARJET A. — Traité d'Anatomie humaine. IX^e éd., vol. IV. Doin et Cie, éd., Paris, 1949.
- VILAIN R. — Traitement des pertes de substance cutanées infectées. *Cahier de traumatoprat.*, 1958, N° 52, 5-8.
- VILAIN R. et MICHON J. — Le traitement de certaines pertes de substances cutanées complexes des membres inférieurs par des plasties de voisinage. *Ann. de Chir.*, oct. 1955, 31, N° 10.
- YAFFI G. — Le traitement chirurgical des ulcères de jambe par excision greffe. *Thèse Alger*, 1952.
- ZWEIFACH B.W. — General Principles governing the behavior of the microcirculation. *Am. J. Med.*, 23, 684-696, 1957.

TABLE DES MATIÈRES

I. — Introduction	23
II. — Historique.	25
III. — Chap. I : Matériel et techniques	27
IV. — Chap. II : Les résultats.	
A. — Examen de la pièce après projection et toute dissection	31
B. — Examen de la pièce, le lambeau cutané étant enlevé	32
C. — Examen de la pièce après évidement mus- culaire des loges	39
V. — Chap. III : Intérêt et applications chirurgicales ..	49
VI. — Conclusions	55
VII. — Bibliographie	59

